

# **PEMROGRAMAN LABVIEW UNTUK PENGUKURAN TEMPERATUR**

## **TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**



**Disusun Oleh :  
MOCH. AJIB PANGESTU  
201510120311200**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**Pemrograman LabView untuk pengukuran Temperatur**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk memenuhi syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Mesin Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :


MOCH.AJIB PANGESTU

201510120311200


Malang, 28 Oktober 2019

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

  
( Ir. Trihono Sewoyo, MT )  
NIP. 108.9504.0327

Dosen Pembimbing II









  
(Budiono, Ssi, MT )  
NIP. 108.9603.0336

Mengetahui,  
Kepala Jurusan Teknik Mesin

  
(Murtijo, ST., MT.)  
NIP. 108.9404.0313

### LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Moch.Ajib Pangestu  
 NIM : 201510120311200  
 Jurusan : Teknik Mesin  
 Judul : Pemrograman LabView untuk pengukuran Temperatur  
 Pembimbing I : Ir. Trihono Sewoyo, MT

No	Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	19-08-2019	Bab I ACC	
2.	30-08-2019	Bab II revisi	
3.	02-09-2019	Bab II ACC	
4.	16-09-2019	Bab III revisi	
5.	25-09-2019	Bab III ACC	
6.	30-09-2019	Bab IV revisi	
7.	07-10-2019	Bab IV ACC	
8.	07-10-2019	Bab V ACC	

Malang, 07 Oktober 2019

Mengetahui :  
 Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing I









(Murjito, ST, MT)  
 108.9404.0313

( Ir. Trihono Sewoyo, MT )  
 108.9504.0327

### LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR


Nama : Moch.Ajib Pangestu  
 NIM : 201510120311200  
 Jurusan : Teknik Mesin  
 Judul : Pemrograman LabView untuk pengukuran Temperatur  
 Pembimbing II : Budiono, Ssi, MT

No	Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	02-09-2019	Bab I ACC	
2.	16-09-2019	Bab II ACC	
3.	25-09-2019	Bab III ACC	
4.	30-09-2019	Bab IV revisi	
5.	07-10-2019	Bab IV ACC	
6.	07-10-2019	Bab V ACC	

Malang, 07 Oktober 2019

Mengetahui :  
 Ketua Jurusan Teknik Mesin  
  
 (Murjito, ST, MT)  
 108.9404.0313

Dosen Pembimbing II

  
 (Budiono, Ssi, MT)  
 108.9603.0336

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Moch. Ajib Pangestu  
NIM : 201510120311200  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
: Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul:

Pemrograman LabView untuk pengukuran Temperatur.

Adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 28 oktober 2019

Koordinator  
Plagiasi

M. Irkham Mamungkas, ST, MT

Koordinator  
Naskah Publikasi

Ary Dwi A., S. Pd

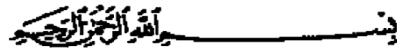
Yang Bertanda Tangan



Moch. Ajib Pangestu



## KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada setiap hamba-hambaNya. Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan dengan nikmat kesehatan dan kesempatan yang Allah SWT berikan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini. Shalawat beriring salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengajarkan untuk hidup bahagia di jalan yang lurus melalui agama Islam. Sebagai manusia biasa penulis menyadari terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan baik dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Alm. Papa yang sewaktu masih hidup beliau selalu mensupport dan memberikan dukungan penuh kepada saya, dan terimakasih untuk Ibunda Mei Wati yang tak pernah Lelah mendoakan di setiap waktunya.
2. Bapak Dr. H. Fauzan, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menimba dan menggali banyak sekali ilmu di kampus tercinta ini.
3. Bapak Ir. Trihono Sewoyo, MT selaku dosen Pembimbing I serta Bapak Budiono Ssi, MT selaku dosen pembimbing II yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing dan serta memberikan nasihat guna terselesaikannya skripsi ini.
4. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Teman-teman Teknik Mesin E 2015 yang telah berjuang bersama dalam menuntut ilmu, yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kerabat dekat (Squad Djule) yang selalu ada untuk saya dan selalu memberikan dukungan.
7. Mas Acu, Mas Agus, Mas aam, yang telah membantu belajar saya untuk menyelesaikan sekripsi saya.

8. Untuk Mas Ali Ramadhan yang telah bersedia bersaing dengan saya untuk berlomba-lomba menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, koreksi dari bapak ibu pembimbing dan penguji serta kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diperlukan bagi penulis untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, bangsa dan agama.

Malang, 28 Oktober 2019

Penulis



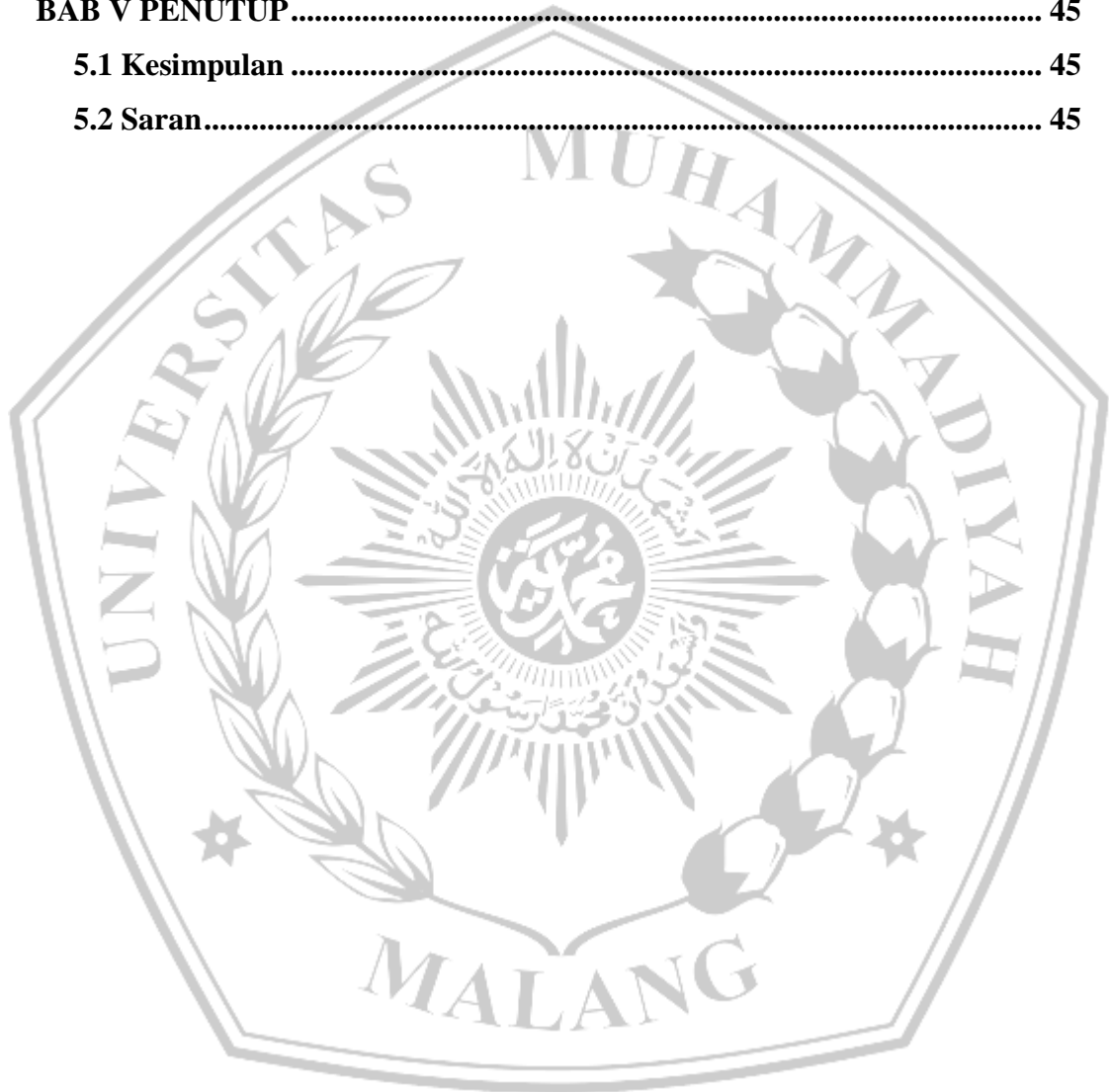
# DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR ASISTENSI .....	iii
LEMBAR ASISTENSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR PUSTAKA .....	xv
SERTIFIKASI PLAGIASI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat penelitian .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Pengukuran .....	5
2.1.1 Penyebab kesalahan dalam pengukuran .....	6
2.1.2 Macam-macam kesalahan dalam pengukuran .....	7
2.1.3 Macam macam Pengukuran.....	8
2.2 Temperature .....	8
2.2.1 Alat ukur temperatur .....	9
2.2.2 Spesifikasi Dasar Dari Termokopel .....	12
2.3 Data aquisition (DAQ) .....	14
2.3.1 Pengkondisian Sinyal (Signal Conditioning) .....	16
2.3.2 Analog ti Digital Converter (ADC) .....	16
2.3.3 Bus Computer .....	16



<b>BAB III METODE PERANCANGAN DAN PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Komponen dan Bahan.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Metode Penelitian .....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Perancangan Instalasi Software .....	18
3.2.2 Perancangan Instalasi Hardware .....	21
3.2.3 Struktur Fungsi.....	21
3.2.4 Prinsip Kerja .....	22
<b>3.3 Rangkaian perangkat keras .....</b>	<b>24</b>
3.3.1 Sensor Termokopel type J.....	25
3.3.2 Modul NI 9211.....	25
3.3.3 NI cDAQ 9172 .....	26
3.3.4 Laptop atau (PC) .....	27
3.3.5 Finishing .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Data hasil pengukuran Temperatur .....</b>	<b>28</b>
4.1.1 Pengukuran suhu tubuh dengan cara kalibrasi dengan acuan termometer pengukur suhu tubuh .....	29
4.1.1.1 Pengukuran suhu tubuh percobaan pertama.....	29
4.1.1.2 Pengukuran suhu tubuh percobaan kedua.....	30
4.1.1.3 Pengukuran suhu tubuh percobaan ketiga.....	31
4.1.2 Pengukuran suhu ruangan dengan cara kalibrasi dengan acuan termometer pengukur suhu ruangan.....	31
4.1.2.1 Pengukuran suhu ruangan percobaan pertama .....	32
4.1.2.2 Pengukuran suhu ruangan percobaan kedua .....	33
4.1.2.3 Pengukuran suhu ruangan percobaan ketiga .....	34
4.1.3 Pengukuran temperatur api dengan cara pengukuran langsung (non kalibrasi) .....	35
4.1.3.1 Pengukuran temperatur api percobaan pertama .....	35
4.1.3.2 Pengukuran temperatur api percobaan kedua .....	36
4.1.3.3 Pengukuran temperatur api percobaan ketiga .....	37
4.1.4 Pengukuran temperatur es dengan cara pengukuran langsung (non kalibrasi) .....	38

4.1.4.1 Pengukuran temperatur es percobaan pertama .....	38
4.1.4.2 Pengukuran temperatur es percobaan kedua .....	39
4.1.4.3 Pengukuran temperatur es percobaan ketiga .....	28
4.2 Perhitungan Hasil Pengukuran.....	40
4.2.1 Rata-rata.....	40
4.3 Pembahasan hasil data yang diperoleh .....	44
BAB V PENUTUP .....	45
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran.....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram konsep pengukuran .....	6
Gambar 2.2 Thermostat .....	10
Gambar 2.3 Thermistor .....	11
Gambar 2.4 Resistive Temperature Detector (RTD).....	11
Gambar 2.5 Thermocouple .....	12
Gambar 2.6 Bagian dasar sistem Data Aquisition (DAQ).....	14
Gambar 2.7 Sensor yang umum digunakan dalam Data Aquisition (DAQ) ..	15
Gambar 2.8 ADC Data Aquisition (DAQ) .....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok .....	19
Gambar 3.2 Front Panel .....	20
Gambar 3.3 Diagram Blok Monitoring dan pengukuran suhu LabView .....	21
Gambar 3.4 Diagram Blok dan fungsi keseluruhan .....	21
Gambar 3.5 Diagram prinsip kerja pengukuran temperatur berbasis pemrograman .....	23
Gambar 3.6 Pengukuran temperatur berbasis LabView pemrograman .....	24
Gambar 3.7 Sensor Termokopel tipe J .....	25
Gambar 3.8 Modul NI 9211.....	25
Gambar 3.9 NI cDAQ 9172 .....	26
Gambar 3.10 PC .....	27
Gambar 4.1 Proses pengukuran temperatur.....	28
Gambar 4.2 Grafik pengukuran pertama temperatur tubuh menggunakan Termokopel.....	29
Gambar 4.3 Hasil pengukuran pertama temperatur tubuh menggunakan termometer.....	29
Gambar 4.4 Grafik pengukura kedua temperatur tubuh menggunakan termokopel .....	30
Gambar 4.5 Hasil pengukuran kedua temperatur tubuh menggunakan termometer.....	30

Gambar 4.6 Grafik pengukuran ketiga temperatur tubuh menggunakan termokopel .....	31
Gambar 4.7 Hasil pengukura ketiga temperatur tubuh menggunakan termometer.....	31
Gambar 4.8 Grafik pengukuran pertama temperatur ruangan menggunakan termokopel .....	32
Gambar 4.9 Hasil pengukuran pertama temperatur ruangan menggunakan termokopel .....	32
Gambar 4.10 Grafik pengukuran kedua temperatur ruangan menggunakan termokopel .....	33
Gambar 4.11 Hasil pengukuran kedua temperatur ruangan menggunakan termometer.....	34
Gambar 4.12 Grafik pengukuran ketiga temperatur ruangan menggunakan termokopel .....	34
Gambar 4.13 Hasil pengukuran ketiga temperatur ruangan menggunakan termometer.....	35
Gambar 4.14 Grafik pengukuran pertama temperatur api menggunakan termokopel .....	35
Gambar 4.15 Grafik pengukuran kedua temperatur api menggunakan termokopel .....	36
Gambar 4.16 Grafik pengukuran ketiga temperatur api menggunakan termokopel .....	37
Gambar 4.17 Grafik pengukuran pertama temperatur es menggunakan termokopel .....	38
Gambar 4.18 Grafik pengukuran kedua temperatur es menggunakan termokopel .....	39
Gambar 4.19 Grafik pengukuran ketiga temperatur es menggunakan termokopel .....	40

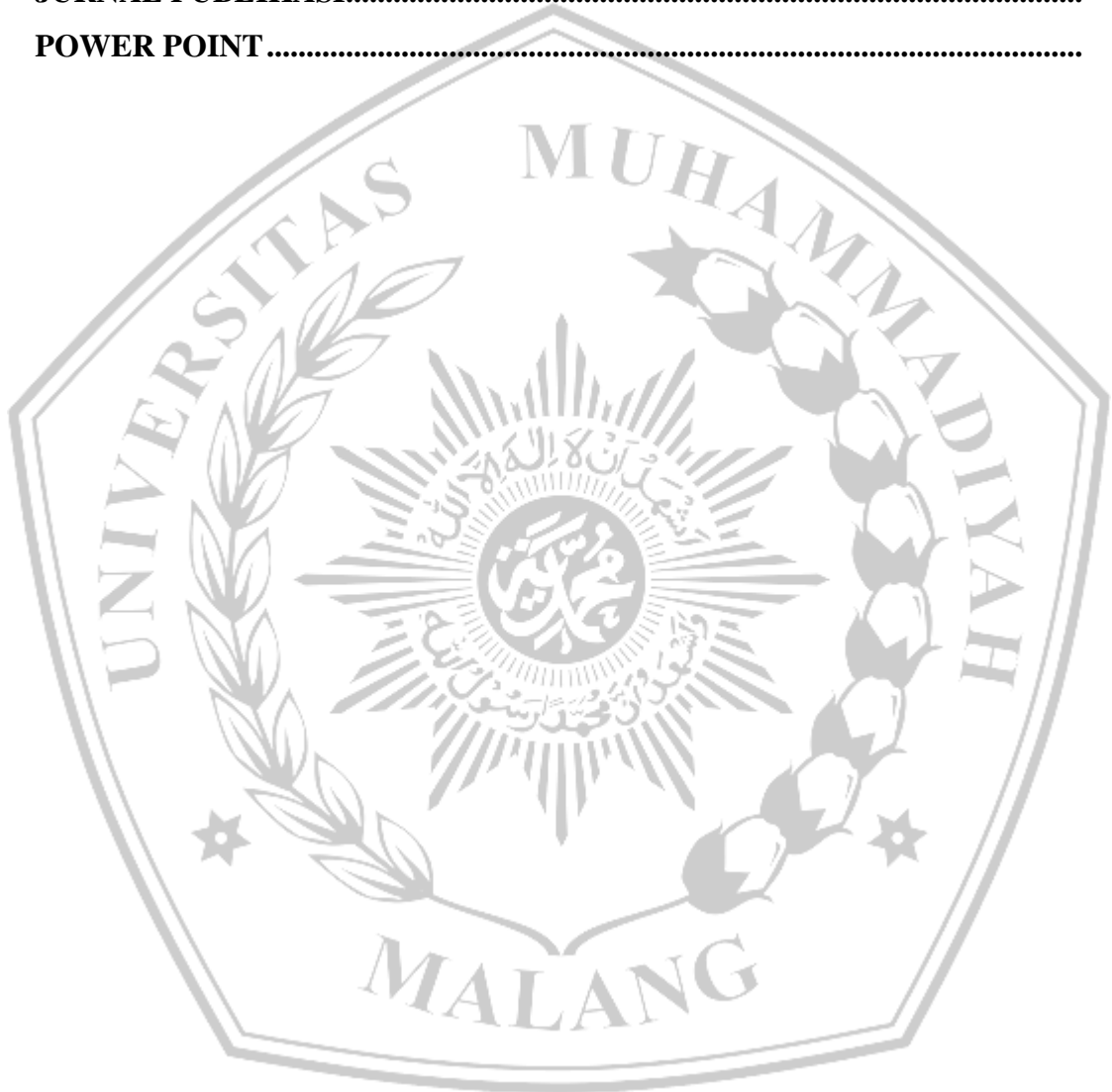
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil rata-rata temperatur tubuh.....	42
Tabel 4.2 Hasil rata-rata temperatur ruangan.....	43
Tabel 4.3 Hasil rata-rata temperatur api.....	43
Tabel 4.4 Hasil rata-rata temperatur es.....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP .....	
ALAT DAN BAHAN.....	
PROSES PENGUKURAN.....	
JURNAL PUBLIKASI.....	
POWER POINT .....	





## DAFTAR PUSTAKA

Adinandra, Sisdarmanto., (2017), Modul Praktikum Dasar Sistem Kendali, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dr. Wayan Nata Septiadi, (2016), Modul praktikum pengukuran temperatur dan tekanan berbasis data aquisisi (cDAQ) , Universitas Udayana

Zemansky, Sears. 2000.”Fisika Universitas edisi 10 jilid 2”. Jakarta : Erlangga

Skripsi Drs.AHMAD MULIA RAMBE (2003), PENGGUNAAN SERAT OPTIK PLASTIK SEBAGAI MEDIA TRANSMISI UNTUK ALAT UKUR TEMPERATUR JARAK JAUH, Universitas Sumatera Utara

ANONIM, ”Instrumenstation Handbooks”, Siva & Associates Inc., 77 coulter Avenue Toronto. (www. Siva-Associates.com).

Agus Sumarjono Laboratorium Dasar Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

OSEPP Electronic, (2017)., “DHT11 and Humadity Temperatur Sensors”, diakses pada tanggal 15 Agustus 2018 dari <https://www.mouser.com/ds/2/758/DHT11-TechnicalData-Sheet-Translated-Version-1143054.pdf>

LabView “Advanced Programming Techniques” SECOND EDITION. Rick Bitter, Taqi Mohiuddin, Matt Nawrocki

(Hery Hartanto, jurnal teknik mesin.2014)



## Universitas Muhammadiyah Malang

### Fakultas Teknik

#### Program Studi Teknik Mesin

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318 Psw. 128 Malang

### LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

**Nama :** Moch. Ajib Pangestu

**N I M :** 201510120311200

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut:

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	7%
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	21%
BAB III (METODOLOGI)	17%
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	4%
BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)	5%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

Malang, 11 Nopember 2019

Tim Plagiasi Teknik Mesin,

Mohamad Irkham M., ST., MT.

